



## Evaluación Técnica Europea

## ETA 24/0685 de 07/08/2024

### Parte General

**Organismo de Evaluación Técnica  
emisor del ETA:**

**TECNALIA RESEARCH & INNOVATION**

**Nombre comercial del producto de  
construcción**

JUNOTherm® LR

**Familia de producto a la que pertenece  
el producto de construcción**

Sistema de Aislamiento Térmico por el  
Exterior (SATE) con revoco sobre Lana  
Mineral (MW).

**Fabricante**

INDUSTRIAS JUNO, S.A.  
Barrio Saconi 10  
E-48950 Erandio  
Bizkaia (Spain)

**Planta de fabricación**

Plant JN

**La presente Evaluación Técnica  
Europea contiene**

22 páginas incluyendo dos anexos que  
forman parte integral de esta evaluación.

**La presente Evaluación Técnica  
Europea es emitida de acuerdo al  
Reglamento (EU) N° 305/2011, sobre la  
base de**

EAD 040083-00-0404 Sistemas de  
aislamiento térmico exterior (SATE) con  
revoco

Evaluación Técnica Europea emitida en castellano por Tecnalía Research & Innovation. Las traducciones a otros idiomas deben corresponder completamente con el documento original emitido.

La reproducción de esta Evaluación Técnica Europea, incluyendo su transmisión por medios electrónicos, debe ser integral. Sin embargo, una reproducción parcial puede realizarse con el consentimiento escrito de Tecnalía Research & Innovation. Cualquier reproducción parcial deberá estar designada como tal.



## Índice

1. Descripción técnica del producto .....	3
2. Especificaciones para el uso previsto, o usos previstos, según el Documento de Evaluación Europeo aplicable (en adelante EAD) .....	5
3. Prestaciones del producto y referencias a los métodos de evaluación empleados .....	7
4. Sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (en adelante EVCP) aplicado, con referencia a su base legal .....	15
5. Detalles técnicos necesarios para la implementación del Sistema de EVCP, conforme a lo dispuesto en el EAD aplicable. ....	15
ANEXO 1 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES .....	16
ANEXO 2: DETALLES CONSTRUCTIVOS .....	19

## Partes específicas

### 1. Descripción técnica del producto

El presente producto es un SATE (Sistema de Aislamiento Térmico por el Exterior) con revoco – un kit que comprende componentes que son fabricados en una planta de producción por el fabricante o por empresas suministradoras. El fabricante del SATE es el responsable último de todos los componentes del SATE especificados en este ETA (Evaluación Técnica Europea).

El kit de SATE incluye paneles prefabricados de lana mineral (MW) que son pegados y fijados mecánicamente al muro soporte. Los métodos de fijación y los componentes principales son los especificados en la Tabla 1. El material aislante es recubierto con un sistema de revoco consistente en unas o más capas (capas aplicadas in situ), una de las cuales incluye una malla de refuerzo. El revoco es aplicado directamente sobre los paneles aislantes, sin ningún tipo de cámara de aire o capa de separación.

El SATE puede incluir elementos especiales (por ejemplo, perfiles de arranque, perfiles de esquina...) para el tratamiento de detalles como uniones, aperturas, esquinas, antepechos, alfeizares, etc. La Evaluación y las prestaciones de dichos elementos no está incluida en este ETA; sin embargo el fabricante del SATE es responsable de la compatibilidad y de su adecuado desempeño dentro del SATE cuando estos elementos se suministran como parte del kit.

Los componentes del kit son:

	Componentes	Rendimiento (kg/m <sup>2</sup> )	Espesor (mm)
	<b>SATE fijado mecánicamente con anclajes y adhesivo suplementario. (Siguiendo las instrucciones del titular del ETA, la superficie mínima de adherencia deberá ser del 40%. Se debe tener en cuenta los documentos de aplicación nacional).</b>		
<b>Material aislante y método de fijación asociado</b>	Material aislante:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paneles prefabricados de lana mineral (MW) según EN 13162. Véase anexo 1.</li> </ul>		50-200
	Anclajes		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anclajes plásticos para la fijación de SATE según EAD 330196-01-0604. Longitud según espesor del panel de lana mineral (MW). Véase el Anexo 1.</li> </ul>		
	Adhesivo:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>MORTERO MRT-200 Mortero en polvo en base cemento que requiere la adición de 24-26% de agua. Según EN 998-1.</li> <li>MORTERO MRT-100 Mortero en polvo en base cemento que requiere la adición de 24-26% de agua. Según EN 998-1.</li> </ul>	3,5-4,5 (polvo)	2,0-3,0
<b>Capa Base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MORTERO MRT-200 Mortero en polvo en base cemento que requiere la adición de 24-26% de agua. Según EN 998-1.</li> </ul>	4-5 (polvo)	2,5-3,5

	Componentes	Rendimiento (kg/m <sup>2</sup> )	Espesor (mm)
<b>Malla de fibra de vidrio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis con una masa por unidad de área de aproximadamente 160 g/m<sup>2</sup> y un tamaño de malla de 3,5 x 3,8 mm.</li> </ul>	--	--
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis con una masa por unidad de área de aproximadamente 330 g/m<sup>2</sup> y un tamaño de malla de 6,0 x 6,0 mm.</li> </ul>	--	--
<b>Capa de imprimación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVOKRIL Fondo Imprimación acrílica pigmentada.</li> </ul>	0,2-0,25	--
<b>Capa de acabado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero acrílico EVOKRIL 0.7 Revoco exterior con ligante acrílico. Pasta lista para su uso. Tamaño de partícula 0,7 mm. Acabado fratasado. Según EN 15824.</li> </ul>	1-2	0,7-1,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero acrílico EVOKRIL 1.0 Revoco exterior con ligante acrílico. Pasta lista para su uso. Tamaño de partícula 1 mm. Acabado fratasado. Según EN 15824.</li> </ul>	1-2	1,0-1,5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero acrílico EVOKRIL 1.5 Revoco exterior con ligante acrílico. Pasta lista para su uso. Tamaño de partícula 1,5 mm. Acabado fratasado. Según EN 15824.</li> </ul>	2-3	1,5-2,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero SLX EVOKRIL 0.7 Revoco exterior con ligante acrílico/siloxano. Pasta lista para su uso. Tamaño de partícula 0,7mm. Acabado fratasado. Según EN 15824.</li> </ul>	1-2	0,7-1,0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortero SLX EVOKRIL 1.0 Revoco exterior con ligante acrílico/siloxano. Pasta lista para su uso. Tamaño de partícula 1 mm. Acabado fratasado. Según EN 15824.</li> </ul>	1-2	1,0-1,5
<b>Materiales auxiliares</b>	Perfiles de arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>Perfiles en L y fijaciones asociadas. Espesor según espesor de los paneles de material aislante (MW). Longitud aproximada 2.500 mm.</li> </ul> Perfiles suplementarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>Perfiles de Cloruro de Polivinilo (PVC) o de aluminio para esquinas, juntas de dilatación, uniones con ventanas o puertas, balcones, etc.</li> </ul>	Quedan bajo la responsabilidad del titular del ETA	

Tabla 1: Componentes JUNOTherm® LR.



## **2. Especificaciones para el uso previsto, o usos previstos, según el Documento de Evaluación Europeo aplicable (en adelante EAD)**

### **2.1. Uso previsto**

El uso previsto para este SATE es el aislamiento de muros de edificación por el exterior. Los muros son de fábrica (ladrillo, bloques, piedra...) u hormigón (hormigón in situ o paneles prefabricados). Las características de los muros deben ser verificadas previo a la instalación del SATE, especialmente aquellas relacionadas con la clasificación de reacción al fuego y con la fijación del SATE, bien mediante adhesivo o mecánicamente. El SATE está diseñado para proporcionar al muro sobre el que se aplica un aislamiento térmico satisfactorio.

El SATE está realizado mediante elementos constructivos no portantes. No contribuye directamente a la estabilidad del muro sobre el que se instala, pero puede contribuir a su durabilidad proporcionando una mayor protección frente a los efectos de la intemperie.

El SATE puede ser utilizado sobre paramentos verticales nuevos o existentes (rehabilitación). También puede ser utilizado sobre superficies horizontales o inclinadas que no estén expuestas a precipitación.

El SATE no está previsto para asegurar la estanquidad al aire de la estructura del edificio.

La elección del método de fijación depende de las características del sustrato, el cual podría necesitar preparación previa y deberá realizarse de acuerdo con las disposiciones normativas nacionales.

La evaluación realizada para la emisión de este ETA está basada en una estimación de vida útil de al menos 25 años, siempre y cuando se satisfagan las condiciones establecidas en las siguientes secciones (fabricación, transporte, instalación, uso mantenimiento, etc.). Las indicaciones dadas sobre la vida útil no se deben interpretar como una garantía dada por el fabricante, sino que deben considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil estimada y económicamente razonable de las obras.

### **2.2. Fabricación**

La Evaluación Técnica Europea se ha emitido para el SATE en base a los datos/información acordada depositada en Tecnalía Research & Innovation, que identifica al SATE que ha sido considerado y evaluado. Los cambios en el SATE, sus componentes o el proceso de fabricación, que pudieran provocar que dichos datos/información depositada fuesen incorrectos, deberían ser notificados a Tecnalía Research & Innovation antes de ser implementados. Tecnalía Research & Innovation decidirá si dichos cambios afectan al ETA y, por consiguiente, a la validez del marcado CE en base al ETA y, de ser así, si serán necesarias evaluaciones adicionales o modificaciones del ETA.

### **2.3. Diseño e instalación**

El SATE es instalado in situ. Las instrucciones de instalación, incluyendo técnicas especiales de instalación e instrucciones para la cualificación del personal, están recogidas en la

documentación técnica del fabricante. Es responsabilidad del fabricante garantizar que la información sobre diseño e instalación es fácilmente accesible a aquellos a los cuales les concierne.

## **2.4. Embalaje, transporte y almacenamiento**

La información sobre embalaje, transporte y almacenamiento están recogidas en la documentación técnica del fabricante. Es responsabilidad del fabricante garantizar que la información sobre diseño e instalación es fácilmente accesible a aquellos a los cuales les concierne.

## **2.5. Uso, mantenimiento y reparación**

La capa de acabado deberá ser mantenida de manera regular para preservar completamente las prestaciones del SATE.

El mantenimiento incluye al menos:

- Inspecciones visuales del SATE.
- La reparación de áreas localizadas dañadas debido a accidentes.
- La aplicación de diversos productos o pinturas, posiblemente después del lavado o preparación adecuada.

Las reparaciones necesarias deberán ser realizadas tan pronto sea identificada su necesidad.

Es importante ser capaz de llevar a cabo el mantenimiento en la medida de lo posible usando productos y equipamiento fácilmente disponible, sin deteriorar la apariencia del SATE. Solo deberán ser empleados productos compatibles con el SATE.

La información sobre el uso, mantenimiento y reparación están recogidas en la documentación técnica del fabricante. Es responsabilidad del fabricante garantizar que dicha información es dada a conocer a aquellos a los cuales les concierne.

### 3. Prestaciones del producto y referencias a los métodos de evaluación empleados

Los ensayos de identificación y de evaluación de este SATE para el uso previsto conforme a los Requisitos Básicos, han sido llevados a cabo en cumplimiento con el EAD 040083-00-0404 “*Sistemas Compuestos para el Aislamiento Térmico por el Exterior (SATE) con Revoco*”, edición de enero de 2019 (llamado EAD en este ETA).

#### Seguridad en caso de incendio (BWR 2)

##### 3.1 Reacción al fuego (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.1)

##### 3.1.1 Reacción al fuego del SATE (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.1.1)

Componentes	Max. contenido orgánico/Max. calor de combustión	Contenido en retardante de la llama
Adhesivo (MRT-100/MRT-200)	<3,21% / --	Sin retardante de llama
Aislante (MW)	--	
Capa base (MRT-200)	<3,21% / 0 MJ/kg	
Malla de fibra de vidrio (160 g/m <sup>2</sup> )	-- / 5,8 MJ/kg	
Malla de fibra de vidrio (330 g/m <sup>2</sup> )	-- / 5,66 MJ/kg	
Imprimación (EVOKRIL Fondo)	<13% / 6,51 MJ/kg	
Capa de acabado (EVOKRIL 0.7/EVOKRIL 1.0/EVOKRIL 1.5/SLX EVOKRIL 0.7/SLX EVOKRIL 1.0/SLX EVOKRIL 1.5)	<10% / --	

Tabla 2: Contenido en orgánico, calor de combustión y contenido de retardante de llama de los componentes de JUNOTherm® LR.

La reacción al fuego, según EN 13501-1, de JUNOTherm® LR con malla de 160 g/m<sup>2</sup>, es clase B-s2, d0. Para JUNOTherm® LR con malla de 330 g/m<sup>2</sup>: prestación no evaluada.

Nota: No ha sido definido un escenario europeo para el fuego en relación con las fachadas. En algunos estados miembros la clasificación del SATE según la norma EN 13501-1 podría no ser suficiente para el uso en fachadas. Hasta que el sistema de clasificación europeo existente no se complete, puede ser necesario una evaluación adicional del SATE de acuerdo con los requisitos nacionales (por ejemplo, en base a un ensayo a gran escala) para cumplir con la legislación de los Estados Miembro.

##### 3.1.2 Reacción al fuego del material aislante térmico (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.1.2)

La reacción al fuego del material aislante térmico, según EN 13501-1, es clase A1.

##### 3.1.3 Reacción al fuego del adhesivo en espuma de PU (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.1.3)

No relevante.

##### 3.2 Comportamiento frente al fuego de la fachada (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.2)

Prestación no evaluada.



3.3 Propensión a sufrir combustión continua (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.3)

No relevante.

**Higiene, salud y medio ambiente (BWR 3)**

3.4 Contenido, emisión y/o liberación de sustancias peligrosas (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.4)

Prestación no evaluada.

3.5 Absorción de agua (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.5)

3.5.1 Absorción de agua de la capa base y del sistema de revoco

Capa base	Revoco	Absorción de agua (kg/m <sup>2</sup> )	
		Tras 1 hora	Tras 24 horas
MRT-200	Sin revoco	0,03	0,10
	Con revoco (EVOKRIL 0.7/EVOKRIL 1.0/EVOKRIL 1.5/SLX EVOKRIL 0.7/SLX EVOKRIL 1.0/SLX EVOKRIL 1.5)	0,10	0,17

Tabla 3: Absorción de agua (ensayo de capilaridad).

3.5.2 Absorción de agua del material aislante térmico

La absorción de agua del material aislante térmico ha sido obtenida de la Declaración de Prestaciones (DoP) según EN 13162 de los paneles de aislamiento térmico. Véase el Anexo 1 para los valores declarados.

3.6 Comportamiento higrotérmico (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.6)

El comportamiento higrotérmico ha sido ensayado en el muro. Las capas de acabado adicionales han sido ensayadas de acuerdo con el apartado 2.2.20.2.

Durante o después de los ciclos higrotérmicos no se produjeron, ni en los revocos evaluados ni en la capa base, ninguno de los siguientes defectos:

- Embolsamiento o desconchamiento de los acabados.
- Rotura o fisuración asociada a las juntas entre placas de aislamiento o perfiles instalados con el sistema.
- Desprendimiento del revoco.
- Fisuración permitiendo la penetración de agua hasta la capa de aislamiento (normalmente ≤0,2 mm).

Por tanto, el SATE es considerado resistente a los ciclos higrotérmicos.





### 3.7 Comportamiento frente al hielo/deshielo (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.7)

La absorción de agua de la capa base y de todas las capas de acabado es menor que 0,5 kg/m<sup>2</sup> después de 1 y 24 horas. Basándonos en estos resultados de ensayo, el sistema es considerado como resistente al hielo/deshielo sin necesidad de ensayos adicionales.

### 3.8 Resistencia al impacto (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.8)

Composición del sistema		Categoría de uso
<b>Aislante + capa base reforzada + imprimación y capa de acabado</b>	Panel MW + capa base MRT-200+ malla de fibra de vidrio 160 g/m <sup>2</sup> + EVOKRIL Fondo + capa de acabado EVOKRIL	II

Tabla 4: Resistencia al impacto.

### 3.9 Permeabilidad al vapor de agua (Resistencia a la difusión del vapor de agua) (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.9)

#### 3.9.1 Permeabilidad al vapor de agua del sistema de revoco

Composición del sistema	Espesor (m)	Espesor de aire equivalente S <sub>d</sub> (m)
Capa base MRT-200 + malla de fibra de vidrio 160 g/m <sup>2</sup> + EVOKRIL Fondo + capa de acabado EVOKRIL <sup>(1)</sup>	0,006	0,4

Tabla 5: Permeabilidad al vapor de agua del sistema de revoco.

(1) Valor obtenido con la referencia EVOKRIL 1.5.

#### 3.9.2 Permeabilidad al vapor de agua del material aislante térmico

La permeabilidad al vapor de agua del material aislante térmico ha sido obtenida de la Declaración de Prestaciones (DoP) según EN 13162 de los paneles de aislamiento térmico. Véase el Anexo 1 para los valores declarados.



## Seguridad y accesibilidad de utilización (BWR 4)

### 3.10 Adherencia

3.10.1 Adherencia entre capa base y material aislante térmico (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.11.1)

Composición	Estado inicial		Tras los ciclos higrótérmicos		Tras los ciclos hielo/deshielo	
	Valor mínimo	Valor medio	Valor mínimo	Valor medio	Valor mínimo	Valor medio
Panel MW + capa base MRT-200 + malla de fibra de vidrio 160 g/m <sup>2</sup>	11 kPa	14 kPa	3 kPa	4 kPa	Test no realizado (Sistema considerado resistente al hielo/deshielo)	

Tabla 6: Adherencia entre capa base y material aislante térmico.

Tipo de rotura: en todos los ensayos, rotura cohesiva en el material aislante.

3.10.2 Adherencia entre adhesivo y sustrato (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.11.2)

No relevante.

3.10.3 Adherencia entre adhesivo y material aislante (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.11.3)

No relevante.

3.11 Fuerza de fijación (Resistencia al desplazamiento transversal) (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.12)

No relevante.

3.12 Resistencia a la carga de viento del SATE (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.13)

3.12.1 Ensayo de punzonamiento (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.13.1)

<b>Descripción de la fijación</b>	Nombre comercial	Véase Anexo 1
	Diámetro del plato	60 mm
<b>Paneles MW (véase Anexo 1)</b>	Espesor	≥ 50 mm
	Resistencia a tracción perpendicular a las caras	≥ 7,5 kPa
<b>Carga de fallo (condición seca)</b>	Fijación no situada en las juntas entre paneles ( $R_{panel}$ )	305 N (mínimo) 355 N (medio)
	Fijación situada en las juntas entre paneles ( $R_{joint}$ )	170 N (mínimo) 254 N (medio)

Tabla 7: ensayo de punzonamiento.

Ensayo de punzonamiento en condición húmeda: prestación no evaluada.



### 3.12.2 Ensayo del bloque de espuma estático (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.13.2)

Prestación no evaluada.

### 3.12.3 Elevación dinámica por viento (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.13.3)

Prestación no evaluada.

### 3.13 Tracción perpendicular a las caras del material aislante térmico (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.14)

La resistencia a tracción en condiciones secas del material aislante térmico ha sido obtenida de la Declaración de Prestaciones (DoP) según EN 13162 de los paneles de aislamiento térmico. Véase el Anexo 1 para los valores declarados.

La resistencia a tracción en condiciones húmedas no ha sido evaluada.

### 3.14 Resistencia a cortante y módulo de elasticidad a cortante del SATE (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.15)

Prestación no evaluada.

### 3.15 Resistencia al punzonamiento de las fijaciones desde los perfiles (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.16)

No relevante.

### 3.16 Ensayo a tracción de la capa de revoco (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.17)

Prestación no evaluada.

### 3.17 Resistencia a cortante y módulo de cortante de los adhesivos en espuma (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.18)

No relevante.

### 3.18 Comportamiento post expansión de los adhesivos en espuma (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.19)

No relevante.

### 3.19 Adherencia tras envejecimiento (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.20)

#### 3.19.1 Adherencia tras envejecimiento de las capas de acabado ensayadas en el muro

Composición	Tras los ciclos higrótérmicos		Tras ciclos de hielo/deshielo	
	Valor mínimo	Valor medio	Valor mínimo	Valor medio
Panel MW + capa base MRT-200 + malla de fibra de vidrio 160 g/m <sup>2</sup> + EVOKRIL Fondo + capa de acabado EVOKRIL	3 kPa	4 kPa	Test no realizado (Sistema considerado resistente al hielo/deshielo)	

Tabla 8: Adherencia tras envejecimiento de las capas de acabado ensayadas en el muro.

Tipo de rotura: en todos los ensayos, rotura cohesiva en el material aislante.

### 3.20 Características físicas y mecánicas de la malla (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.21)

	Resistencia a tracción en estado inicial (N/mm)	Resistencia residual a tracción tras envejecimiento (N/mm)	Resistencia relativa residual tras envejecimiento, respecto de la resistencia en estado inicial (%)	Alargamiento en estado inicial (%)	Alargamiento tras envejecimiento (%)
Malla de fibra de vidrio 160 g/m <sup>2</sup> , tamaño de malla 3,5 x 3,8 mm	48 (urdimbre)	33 (urdimbre)	68,8 (urdimbre)	3,9 (urdimbre)	2,9 (urdimbre)
	50 (trama)	38 (trama)	76,0 (trama)	4,0 (trama)	3,0 (trama)
Malla de fibra de vidrio 330 g/m <sup>2</sup> , tamaño de malla 6,0 x 6,0 mm	90 (urdimbre)	56 (urdimbre)	62,2 (urdimbre)	4,5 (urdimbre)	2,8 (urdimbre)
	105 (trama)	75 (trama)	71,4 (trama)	4,5 (trama)	2,9 (trama)

Tabla 9: Características físicas y mecánicas de las mallas.

## Protección frente al ruido (BWR 5)

### 3.21 Aislamiento a ruido aéreo (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.22)

Prestación no evaluada.



## Ahorro de energía y aislamiento térmico (BWR 6)

### 3.22 Resistencia y transmitancia térmica del SATE (EAD 040083-00-0404, apartado 2.2.23)

La resistencia térmica adicional proporcionada por el SATE ( $R_{etics}$ ) al muro soporte se calcula a partir de la Resistencia térmica del material aislante ( $R_{insulation}$ ), determinada de acuerdo a la correspondiente norma armonizada (EN 13162 para aislantes de MW), y del valor tabulado  $R_{render}$  del sistema de revestimiento ( $R_{render}$  es aproximadamente 0,02 m<sup>2</sup>K/W).

$$R_{etics} = R_{insulation} + R_{render} [(m^2K)/W]$$

Los puentes térmicos originados por las fijaciones mecánicas influyen en la transmitancia de todo el muro y se deberán tener en cuenta usando el cálculo siguiente:

$$U_c = U + \Delta U [W/(m^2K)]$$

Con:

$U_c$  = transmitancia térmica corregida de todo el muro, incluyendo puentes térmicos.

$U$  = transmitancia térmica de todo el muro, incluyendo el SATE, sin puentes térmicos.

$$U = \frac{1}{R_{etics} + R_{substrate} + R_{se} + R_{si}}$$

$R_{etics}$  = Resistencia térmica del SATE [(m<sup>2</sup>K)/W]

$R_{substrate}$  = Resistencia térmica del muro soporte [(m<sup>2</sup>K)/W]

$R_{se}$  = Resistencia térmica de la superficie exterior [(m<sup>2</sup>K)/W]

$R_{si}$  = Resistencia térmica de la superficie interior [(m<sup>2</sup>K)/W]

$\Delta U$  = término de corrección de la transmitancia térmica para los dispositivos mecánicos de fijación.

$$\Delta U = X_p * n \text{ (para anclajes)} + \sum \psi_i * \ell_i \text{ (para perfiles)}$$

$X_p$  = valor de la transmitancia térmica puntual del anclaje [W/K]. Véase el documento Technical Report N° 25. Si no se especifica en el ETA de los anclajes, aplican los siguientes valores:

= 0,002 W/K para anclajes con un tornillo/clavo de plástico, tornillo/clavo de acero inoxidable con la cabeza cubierta con material plástico, y para anclajes con un hueco de aire en la cabeza del tornillo.

= 0,004 W/K para anclajes con un tornillo/clavo de acero galvanizado con la cabeza cubierta por material plástico.

= 0,008 W/K para todos los demás anclajes (caso más desfavorable).

$n$  = número de anclajes por m<sup>2</sup>

$\psi_i$  = valor de transmitancia térmica lineal del perfil [W/(mK)]

$\ell_i$  = longitud de perfil por m<sup>2</sup>

La resistencia térmica del SATE es  $\geq 1.0$  (m<sup>2</sup>.K)/W.

El valor de Resistencia térmica de cada producto aislante térmico, en conjunto con el posible rango de espesores, deberá ser facilitada en la documentación técnica del titular del ETA. Adicionalmente, la conductividad térmica puntual de las fijaciones deberá ser facilitada en aquellos casos en los que las fijaciones forman parte del SATE.

El valor de la resistencia térmica del material de aislamiento térmico se encuentra comprendido entre 1,22 (m<sup>2</sup>.K)/W y 4,88 (m<sup>2</sup>.K)/W (Valores obtenidos de las Declaraciones de Prestaciones del material aislante térmico).

#### **4. Sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (en adelante EVCP) aplicado, con referencia a su base legal**

De acuerdo con la Decisión de la Comisión Europea 1997/556/EC, modificada por la Decisión de la Comisión Europea 2001/596/EC, el Sistema EVCP de aplicación es un Sistema 2+, excepto para usos sujetos a reglamentación sobre reacción al fuego. Para usos sujetos a reglamentación sobre reacción al fuego, los sistemas aplicables son 1 o 2+, dependiendo de las condiciones definidas en la mencionada Decisión.

La descripción de los Sistemas EVCP se recoge en el Anexo V del Reglamento (EU) N° 305/2011, modificado por el Reglamento Delegado (EU) N° 568/2014.

#### **5. Detalles técnicos necesarios para la implementación del Sistema de EVCP, conforme a lo dispuesto en el EAD aplicable.**

Los detalles técnicos necesarios para la implementación del Sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (EVCP) están recogidos en el Plan de Control depositado en Tecnalía Research & Innovation.

El Plan de Control es una parte confidencial de este ETA y es únicamente proporcionado al organismo notificado a cargo de la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

Emitido en Azpeitia, a 7 de agosto de 2024

A circular logo for Tecnalía Lab. Services, featuring two blue dots in the center and the text 'TECNALIA LAB. SERVICES' around the perimeter. A blue ink signature is written over the right side of the logo.

Miguel Mateos

Innovation and Conformity Assessment Point

Tecnalia Research & Innovation

## ANEXO 1 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

Información detallada de la composición química y de otras características identificativas de los componentes ha sido depositada en Tecnalía Research & Innovation. Puede verse información adicional en las fichas técnicas de los productos, las cuales son parte de la Documentación Técnica de este ETA.

### **Material aislante térmico**

Deberán ser empleados paneles prefabricados de lana mineral (MW) sin recubrimiento, según la norma EN 13162 “Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación”, con la descripción y características definidas en la tabla inferior:

Descripción y características	Norma	Valor
Densidad (kg/m <sup>3</sup> )		75-155
Espesor (mm)		50-200 mm
Reacción al fuego	EN 13501-1	Euroclase A1
Conductividad térmica (W/mK)	EN 12667	≤ 0,041
Resistencia térmica (m <sup>2</sup> K/W)	----	Definida en la Declaración según EN 13162
Espesor (mm)	EN 823	T5
Estabilidad dimensional bajo temperatura específica	EN 1604	DS (70,90)
Absorción de agua (corto plazo)	EN 1609	WS (<1 kg/m <sup>2</sup> )
Absorción de agua (largo plazo)	EN 12087	WL(P) (<3 kg/m <sup>2</sup> )
Permeabilidad al vapor de agua – factor de difusión (μ)	EN 12086	MU1
Resistencia a compresión		CS(10)20
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras en condiciones de seco (kPa)	EN 1607	≥ 7,5





## Mallas

Malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis con una masa por unidad de área de aproximadamente 160 g/m<sup>2</sup> y un tamaño de malla aproximado de 3,5 x 3,8 mm.

Característica	Referencia	Valor
Masa por unidad de área (g/m <sup>2</sup> )	ETA 13/0392	160 ± 10%
Luz de malla (mm)		3,5 x 3,8
Espesor (mm)		0,52 ± 0,2
Contenido de ceniza (625°C) (%)		82 ± 1
Contenido orgánico (%)		20 ± 4
Calor de combustión (PCS) (MJ/kg)	EN ISO 1716	5,80
Resistencia a la tracción (N/mm)	Sin envejecimiento	≥ 36
	Tras envejecimiento	≥ 20
	Residual (%)	≥ 50
Deformación c.n. (%)		3,8

Malla de fibra de vidrio resistente a los álcalis con una masa por unidad de área de aproximadamente 330 g/m<sup>2</sup> y un tamaño de malla aproximado de 6,0 x 6,0 mm.

Característica	Referencia	Valor
Masa por unidad de área (g/m <sup>2</sup> )	ETA 13/0392	330 ± 10%
Luz de malla (mm)		6 x 6
Espesor (mm)		0,80 ± 0,2
Contenido de ceniza (625°C) (%)		---
Contenido orgánico (%)		20 ± 4
Calor de combustión (PCS) (MJ/kg)	EN ISO 1716	5,66
Resistencia a la tracción (N/mm)	Sin envejecimiento	≥ 50
	Tras envejecimiento	≥ 20
	Residual (%)	≥ 50
Deformación c.n. (%)		4



## Anclajes plásticos

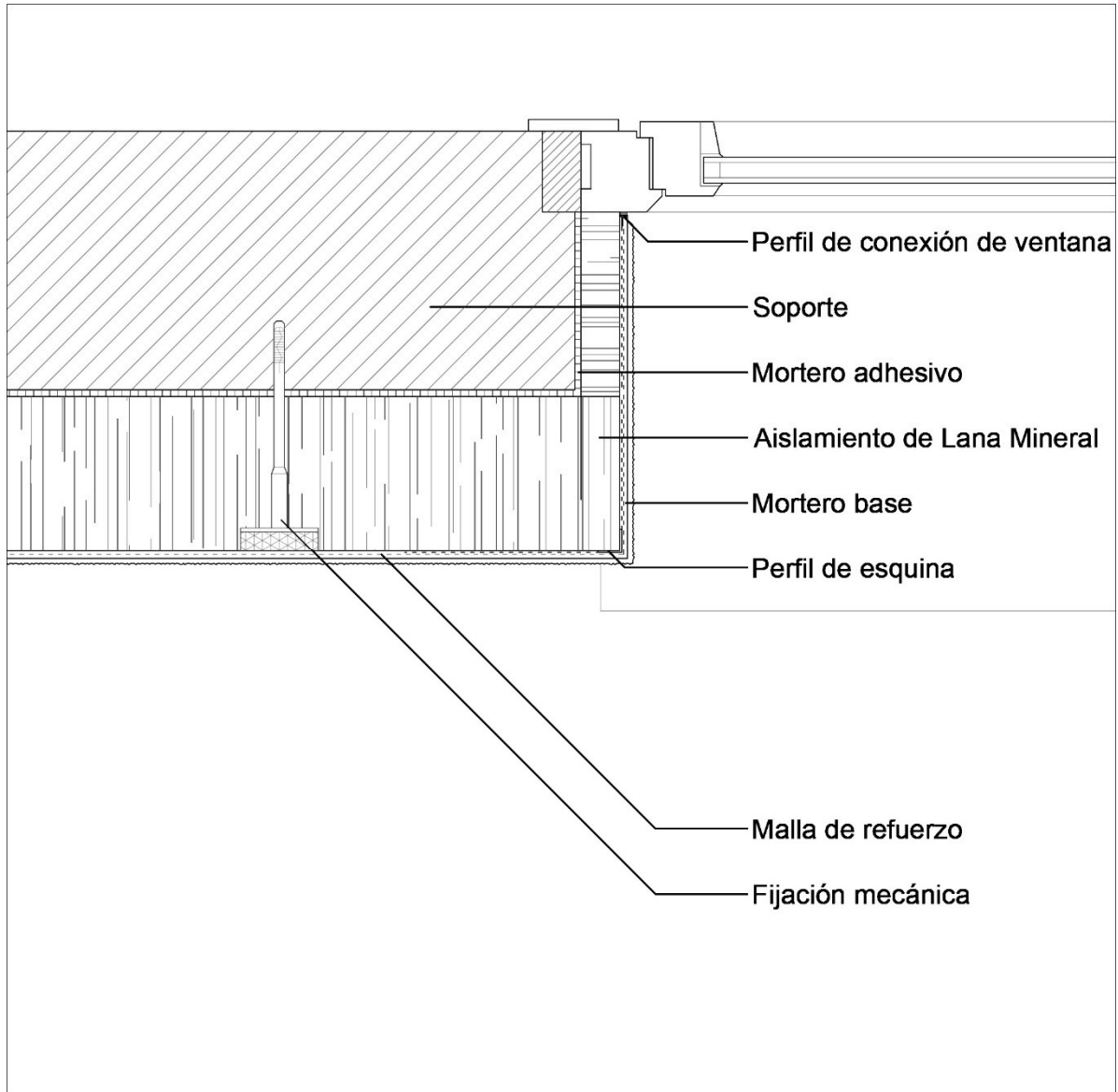
Anclaje de plástico para la fijación de sistemas compuestos de aislamiento térmico exterior con revoco en hormigón y ladrillo. Según EAD 330196-01-0604

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Diámetro de plato (mm)	≥60
Capacidad portante (kN)	≥1,25
Rigidez del plato (kN/m)	≥0,50

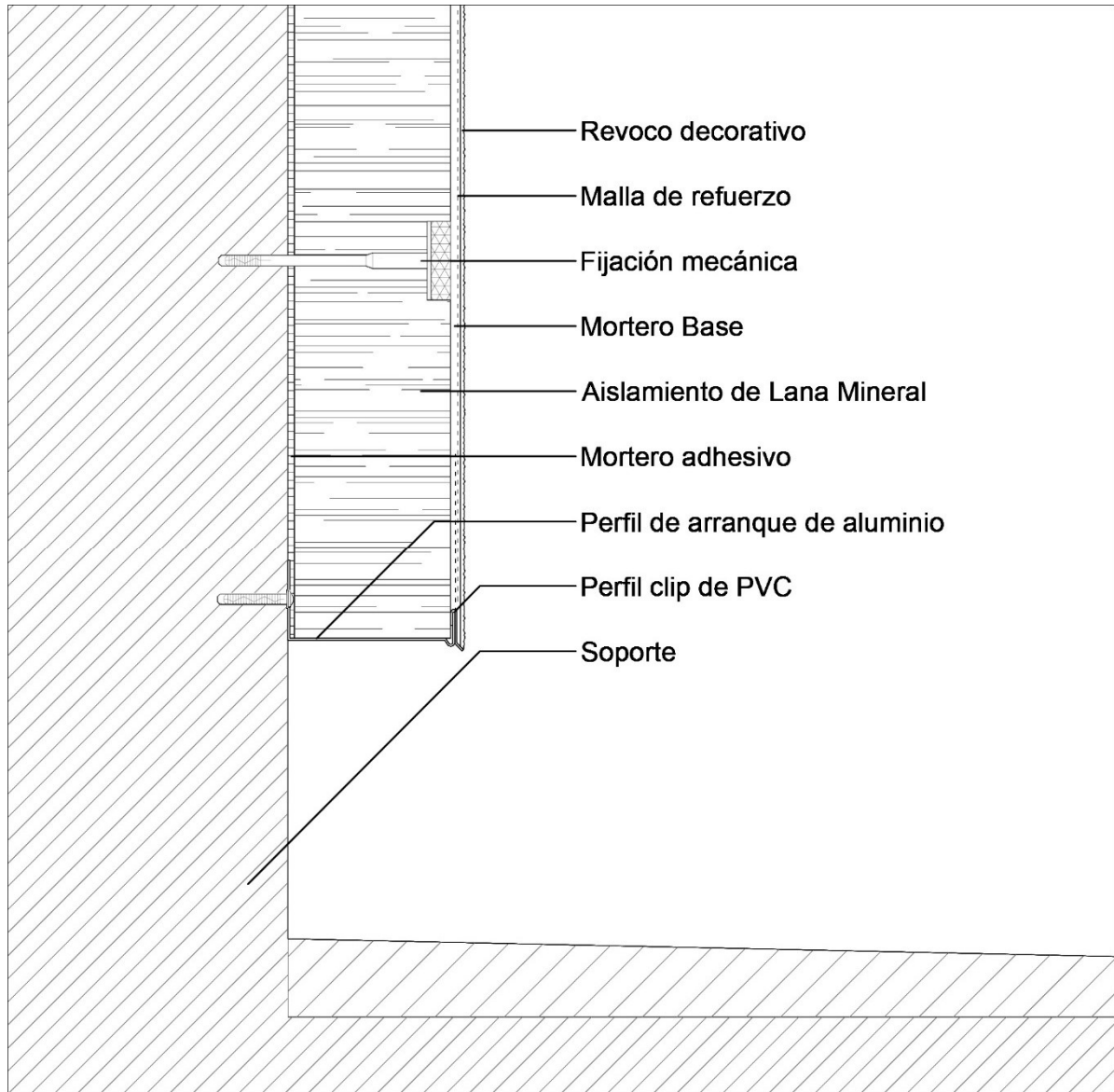
Nombre comercial	Diámetro del plato (mm)	Valor característico de la resistencia al arrancamiento	Rigidez del plato (kN/mm)	Carga de rotura del plato (kN)
<b>Ejotherm STR U 2G</b>	60	Véase ETA 04/0023	0,6	2,08
<b>EJOT H1 Eco</b>	60	Véase ETA 11/0192	0,6	1,4
<b>EJOT H3</b>	60	Véase ETA 14/0130	0,6	1,25
<b>Ejotherm S1 Short</b>	60	Véase ETA 17/0991	0,7	1,5
<b>Termoz CN8</b>	60	Véase ETA 09/0394	0,6	1,7
<b>Termoz PN8</b>	60	Véase ETA 09/0171	0,6	1,7
<b>Hilti HTR-P</b>	60	Véase ETA 16/0116	0,6	1,4
<b>Hilti HTS-P</b>	60	Véase ETA 14/0400	0,6	1,4

Además de las fijaciones de esta lista, podrán utilizarse otras fijaciones siempre que cumplan las características antes mencionadas, características que deberán estar recogidas en el ETA correspondiente.



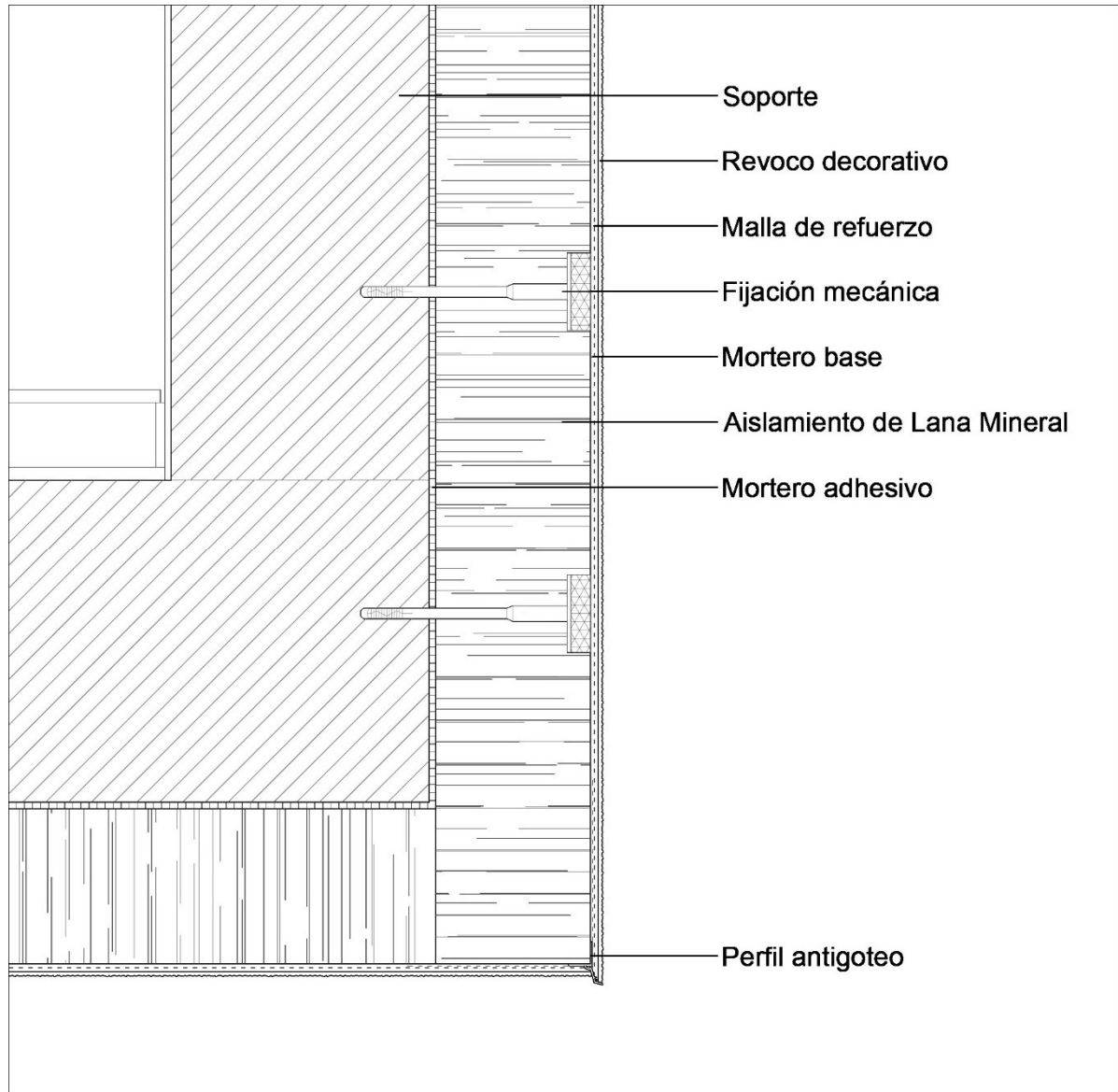
JUNOTerm® LR: Sección horizontal (encuentro con ventana).

**ANEXO 2: DETALLES  
CONSTRUCTIVOS**



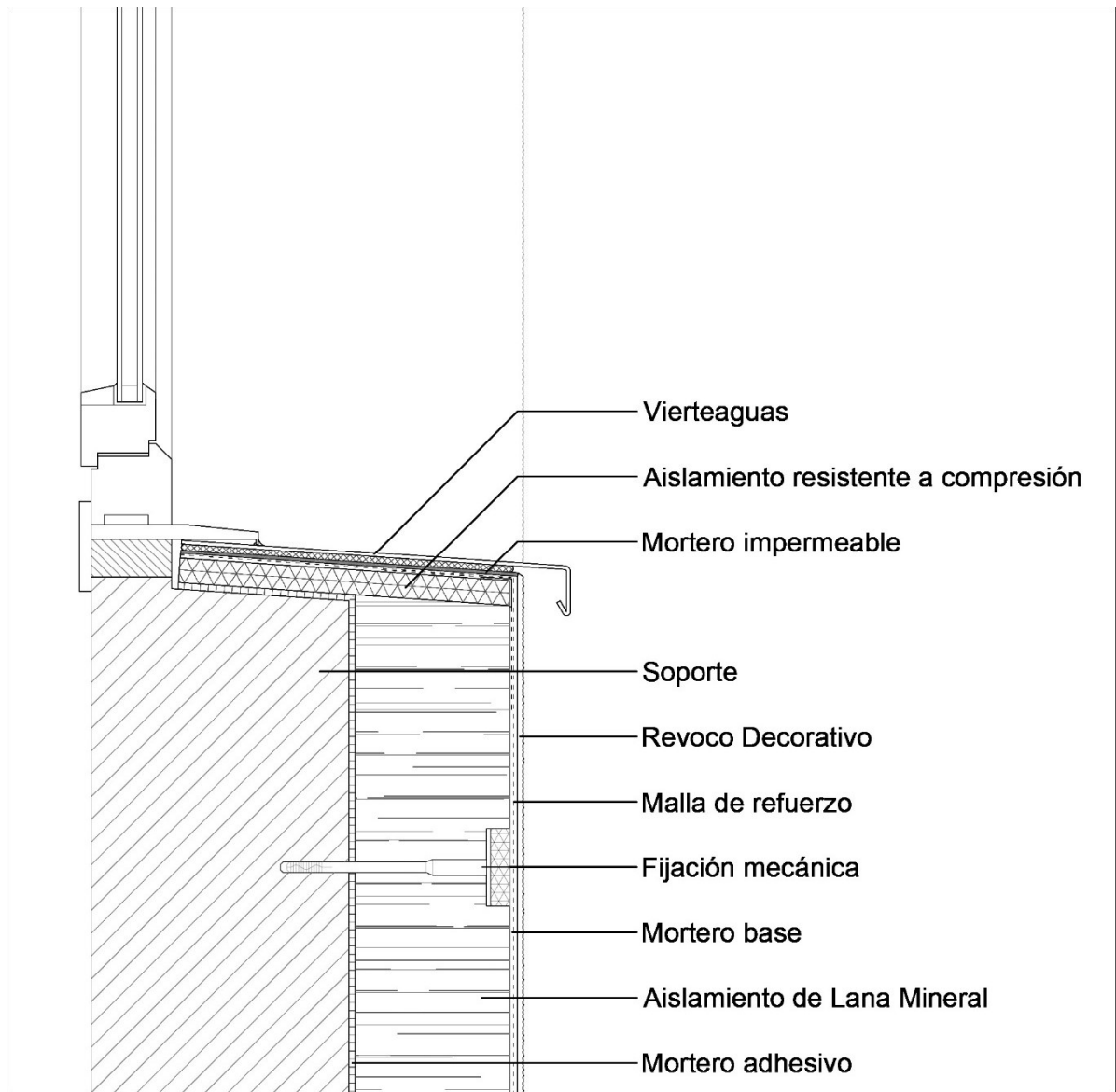
JUNOTherm® LR: Sección vertical (arranque).

**ANEXO 2: DETALLES  
CONSTRUCTIVOS**



JUNOTherm® LR: Sección vertical (dintel).

**ANEXO 2: DETALLES  
CONSTRUCTIVOS**



JUNOTherm® LR: Sección vertical (alfeizar).

**ANEXO 2: DETALLES  
CONSTRUCTIVOS**